

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許出願公告番号

特公平6-12121

(24)(44)公告日 平成6年(1994)2月16日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
F15B 11/16	Z	9026-3H		
F16K 11/22	Z	2105-3H		

発明の数1(全5頁)

(21)出願番号	特願昭59-134342	(71)出願人	999999999 カヤバ工業株式会社 東京都港区浜松町2丁目4番1号 世界貿易センタービル
(22)出願日	昭和59年(1984)6月29日	(72)発明者	小岩井 秀志 埼玉県浦和市辻8-7-24 萱場工業株式会社浦和工場内
(65)公開番号	特開昭61-13003	(74)代理人	弁理士 嶋 宣之
(43)公開日	昭和61年(1986)1月21日		
審判番号	平4-10794		
		審判の合議体	
		審判長	横田 和男
		審判官	鍛冶沢 実
		審判官	石井 淑久
		(56)参考文献	特開 昭58-113604(JP, A) 特開 昭59-34076(JP, A) 実開 昭58-22502(JP, U)

(54)【発明の名称】 方向切換弁

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】弁本体に一对のアクチュエータポートを形成するとともに、この弁本体にスプールを摺動自在に設け、上記スプールを中立位置に保持したとき、タンデム通路が開放し、スプールをいずれかの位置に切換えたとき、タンデム通路が閉じる一方、弁本体に形成した連通路といずれか一方のアクチュエータ通路とが連通し、さらに前記弁本体にそのタンデム通路に直接連通するガイドパイプを設け、このガイドパイプの外周を経由してバラレル通路と連通路を連通させるとともに、このガイドパイプの外周に第1チェック弁を摺動自在に設け、この第1チェック弁はバラレル通路から連通路への流通のみを許容する構成にし、さらに上記ガイドパイプ内を介して連通路とタンデム通路とを連通させるとともに、その連通過程に第2チェック弁を設け、この第2チェック弁

2

はタンデム通路から連通路への流通のみを許容する構成にした方向切換弁において、上記連通路を、ガイドパイプの外周から左右に独立して設け、一方の連通路を第1チェック弁の下流側に直接連通させ、他方の連通路を第1チェック弁の下流側に形成したオリフィスを介して、上記第1チェック弁の下流側に連通させてなる方向切換弁。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

10 この発明は、タンデム通路とバラレル通路とを有するとともに、例えば、パワーショベルのように1つのポンプに複数のアクチュエータを接続するときなどに用いる方向切換弁に関する。

(従来の技術)

第5図は従来の方向切換弁を示したもので、当該方向切

換弁aの弁本体10にアクチュエータポート11、12を形成するとともに、スプール13を摺動自在に設けている。そして、上記弁本体10には、ガイドパイプ14をかん合しているのが、このガイドパイプ14の上端をプラグ15でふさぐ一方、その先端開口をタンデム通路18'に開放している。

さらに、上記ガイドパイプ14の外周には、第1チェック弁19と第2チェック弁20を摺動自在にかん合しているが、この第1チェック弁19は、その円筒部19aの上端にボベット部19bを形成するとともに、上記第2チェック弁20は、その筒状部20aの上端に大径部20bを形成している。そして、このボベット部19bと大径部20bとの間にスプリング21を介在させている。

このようにした第1チェック弁19は、通常は、ボベット部19bをシート部22に圧接させ、パラレル通路17から連通路16への油の流通のみを許容する。また、第2チェック弁20は、上記スプリング21の作用で、通常は大径部20bが前記ガイドパイプ14に形成の通孔23をふさぐ。そして、上記大径部20bの内周面と前記ガイドパイプ14との間にすき間を形成し、このすき間の部分を受圧面とし、この受圧面に圧力が作用したとき、上記通孔23を開くもので、したがって、この第2チェック弁20はタンデム通路18'から連通路16への流通のみを許容する。

このようにした方向切換弁aは、多連にして使用するもので、この接続状態では、上流側の方向切換弁が中立位置にあるとき、下流側の方向切換弁のタンデム通路18'にポンプPの吐出油が供給される。

このようにタンデム通路18'に供給されたポンプ吐出油は、通孔23を経由して第2チェック弁20の上記受圧面に作用し、当該第2チェック弁20をスプリング21に抗して押し下げる。第2チェック弁20押し下げられると、上記タンデム通路18'と連通路16とが通孔23を介して連通する。

したがって、上流側の方向切換弁aのタンデム通路18'を経由した上記吐出油は、下流側の方向切換弁aの連通路16に供給される。この状態で、スプール13を、例えば、図面右方向に押すと、連通路16とアクチュエータポート11とが連通する一方、アクチュエータポート12がタンクポート24に連通するので、このアクチュエータポート11、12に接続したアクチュエータが駆動することになる。

なお、スプール13を上記とは逆に左方向に引くと、アクチュエータポート12が連通路16に連通し、アクチュエータポート11がタンクポート24に連通する。

そして、上記上流側の方向切換弁aを左右いずれかに切換えると、タンデム通路18'が閉ざされるので、下流側の方向切換弁には、パラレル通路17を経由して、ポンプ吐出油が供給される。

このようにパラレル通路17に圧油が供給されると、その圧力が第1チェック弁19に作用し、それをスプリング21

に抗して押し上げ、パラレル通路17と連通路16とを連通させるので、この連通路16に上記圧油が供給される。したがって、スプール13と上記と同様に左右いずれかに切換えれば、アクチュエータポート11、12に接続したアクチュエータを駆動することができる。

(本発明が解決しようとする問題点)

上記のようにした従来の方向切換弁では、上流側のアクチュエータと下流側のアクチュエータとを同時に駆動するとき、一方のアクチュエータの負荷が低いと、その低い方のアクチュエータに優先的に圧油が供給され、負荷の高い方のアクチュエータに十分な圧油が供給されず、結局それら両アクチュエータを同時操作できない欠点があった。

また、伸び側と縮み側とで負荷が異なるアクチュエータの場合に、当該アクチュエータを軽負荷側で駆動しているとき、別のアクチュエータも同時に駆動するには、その低負荷側に圧油を供給する流路にオリフィスを設けておかなければならない。しかし、高負荷側に圧油を供給する流路には、オリフィスを必要としない。

そこで、この従来の方向切換弁で、上記の点を解決しようとする、上記低負荷側に連通するパラレル通路を別に設け、この別に設けたパラレル通路にオリフィスを設けるようにしなければならない。

しかし、このように別な通路を形成することは、その製造工程が増えるとともに、当該切換弁が大型化する問題があった。

この発明の目的は、従来のように別の通路を設けなくても、伸び側と縮み側とで負荷の異なるアクチュエータを他のアクチュエータと同時に駆動できるようにした方向切換弁を提供することである。

(問題点を解決するための手段)

この発明は、弁本体に一对のアクチュエータポートを形成するとともに、この弁本体にスプールを摺動自在に設け、上記スプールを中立位置に保持したとき、タンデム通路が開放し、スプールをいずれかの位置に切換えたとき、タンデム通路が閉じる一方、弁本体に形成した連通路といずれか一方のアクチュエータ通路とが連通し、さらに前記弁本体に中立通路に直接連通するガイドパイプを設け、このガイドパイプの外周を経由してパラレル通路と連通路を連通させるとともに、このガイドパイプの外周に第1チェック弁を摺動自在に設け、この第1チェック弁はパラレル通路から連通路への流通のみを許容する構成にし、さらに上記ガイドパイプ内を介して連通路とタンデム流路とを連通させるとともに、その連通過程に第2チェック弁を設け、この第2チェック弁はタンデム通路から連通路への流通のみを許容する構成にした方向切換弁を前提にする。

上記の方向切換弁を前提にしつつ、この発明は、連通路を、ガイドパイプの外周から左右に独立して設け、一方の連通路を第1チェック弁の下流側に直接連通させ、他

10

20

30

40

50

方の連通路を第1チェック弁の下流側に形成したオリフィスを介して、上記第1チェック弁の下流側に連通させた点に特徴を有する。

(本発明の作用)

この発明は、伸び側と縮み側とで負荷が相違するとき、その低負荷側に供給される圧油だけに絞り抵抗を付与することができる。

(本発明の実施例)

第2、3図において、上流側の方向切換弁 a_1 は、上記従来と同様の構成にし、最下流に方向切換弁 a_2 を設け、これらの方向切換弁 a_1 と a_2 との間に、この発明の方向切換弁 a_3 を設けている。

上記下流側の方向切換弁 a_2 は、そのパラレル通路と連通路との流路過程にオリフィスを設けた点に特徴を有し、その他は第5図の方向切換弁と同一である。

そして、この方向切換弁 a_2 は、第4図に示すように、パラレル通路17と第1チェック弁19のシート部22との間に、オリフィス25を設けたものである。

したがって、上流側の方向切換弁 a_1 と下流側の方向切換弁 a_2 とを同時に切換え、それらに接続したアクチュエータを同時駆動するときには、上記下流側の方向切換弁 a_2 のパラレル通路17に、ポンプPの圧油が供給される。

このパラレル通路17に供給された圧油は、オリフィス25及び第1チェック弁19を経由して、連通路16に供給される。この連通路16に供給された圧油は、スプール13の切換え方向に応じて、いずれかのアクチュエータポート11あるいは12から当該アクチュエータに供給される。

このように方向切換 a_2 のパラレル通路17を経由して当該アクチュエータに圧油が供給されるときには、必ずオリフィス25を経由し、そのオリフィス25の上流側に圧力が発生するので、この方向切換弁 a_2 に接続したアクチュエータが軽負荷でも、上記上流側の方向切換弁 a_1 に接続したアクチュエータを同時操作できる。

第1図に示した方向切換弁 a_3 は、その一方のアクチュエータポート11をシリンダCのロッド側室26に接続し、他方のアクチュエータポート12をボトム側室27に連通させるとともに、このシリンダCには、その伸長動作時にカウンター負荷が作用する態様にしている。

そして、タンダム通路18'に連通するガイドパイプ14は、その上端部分を拡大径部14aとし、この拡大径部14aの周囲に環状溝14bを形成するとともに、この環状溝14bには通孔14cを形成している。さらに上記拡大径部14aには、第2チェック弁28を内装しているが、この第2チェック弁28は、スプリング29の作用で、通常は、シート部30に圧接し、タンダム通路18'から通孔14cへの流通のみを許容するようにしている。

そして、この方向切換弁 a_3 では、連通路16の左右を別々にし、図面左側を第1連通路16a、右側を第2連通路16bとしている。そして、第1連通路16aは、その先端

を第1チェック弁19の周囲における環状凹部31に開口し、第2連通路16bは、その先端を上記環状溝14bに開口させている。

さらに、上記拡大径部14aの周囲には、環状凹部31と環状溝14bとを連通するオリフィス32を形成している。

いま、上流側の方向切換弁 a_1 を切換えるとともに、当該方向切換弁 a_3 を同時に切換えると、当該方向切換弁 a_3 のパラレル通路17にポンプPの圧油が供給される。このとき、スプール13を図面右方向に引くと、一方のアクチュエータポート11と第1連通路16aとが連通するとともに、他方のアクチュエータポート12はタンクポート24に連通する。

したがって、この状態では、上記パラレル通路17に供給された圧油は、第1チェック弁19→環状凹部31→第1連通路16a→一方のアクチュエータポート11を経由して、シリンダCのロッド側室26に供給され、当該シリンダCを収縮させる。

また、上記の状態、スプール13を図面左方向に押し込めば、一方のアクチュエータポート11がタンクポート24に連通し、他方のアクチュエータポート12が第1連通路16bに連通する。

したがって、この状態では、パラレル通路17に供給された圧油は、第1チェック弁19→環状凹部31→オリフィス32→環状溝14b→第1連通路16b→他方のアクチュエータポート12を経由して、シリンダCのボトム側室27に供給され、当該シリンダCを伸長させる。

そして、このシリンダCの伸長時には、カウンター負荷が作用すること前記のとおりであるが、たとえ、カウンター負荷が作用しても、このボトム側室27にはオリフィス32を経由して圧油が供給されるので、当該オリフィス32の上流側の圧力が上昇し、ポンプPからの圧油は他のアクチュエータにも供給されることになる。

なお、上流側の方向切換弁 a_1 を図示の中立位置に保持しておけば、ポンプPの吐出油は、中立通路18を経由して下流側のタンダム通路18'に供給されることになる。

したがって、スプール13を図面右方向に引けば、上記中立通路18からの圧油は、タンダム通路18'→第2チェック弁28→オリフィス32→第1連通路16a→一方のアクチュエータポート11を経由して、ロッド側室26に供給される。また、スプール13を左方向に押し込めば、上記圧油は、タンダム通路18'→第2チェック弁28→通孔14c→環状溝14b→第2連通路16b→他方のアクチュエータポート12を経由して、ボトム側室27に供給される。

しかして、上記したシリンダCのように、その伸び側と縮み側とで負荷が相違するような場合に、その負荷の低い方に圧油を供給するとき、その供給油に絞り抵抗を付与しなければ、他の高負荷アクチュエータを同時に駆動できなくなる。

しかし、この方向切換弁 a_3 では、軽負荷になるボトム側室27に圧油を供給するとき、オリフィス32を経由させ

るようにしたので、高負荷の他のアクチュエータも同時に駆動できる。しかも、高負荷となるロッド側室26に圧油を供給するときは、オリフィス32で経由せずに、当該圧油を供給できる。

したがって、この方向切換弁 a_1 を用いれば、連通路を第1連通路16aと第2連通路16bとに使い分けるとともに、第2連通路16bに圧油を供給するときには、オリフィス32を経由するようにしたので、バラレル通路を特別に形成する必要がない。

(本発明の効果)

この発明によれば、伸び側と縮み側とで負荷が相違するとき、その低負荷側に供給される圧油に対して絞り抵抗を付与することができる。したがって、その低負荷側に圧油を供給するときでも、他のアクチュエータを同時に*

*駆動することができる。

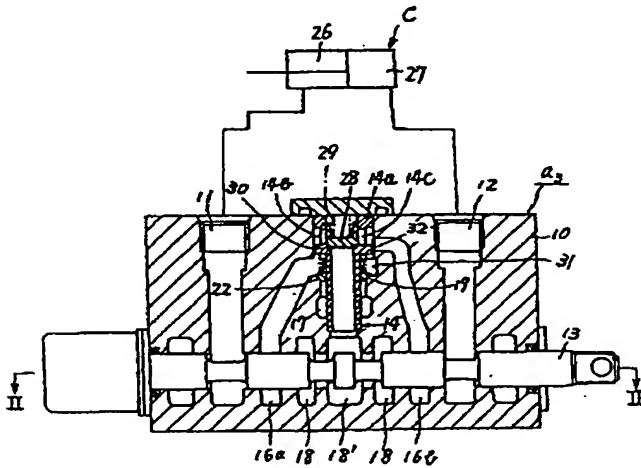
しかも、この場合には、バラレル通路を特別に形成する必要がないので、その製造行程が増えたり、あるいは当該機器が大型換したりしない。

【図面の簡単な説明】

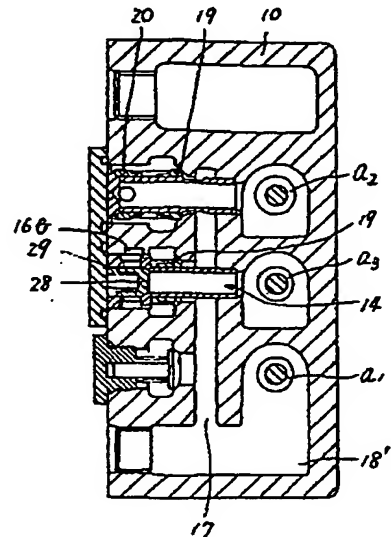
第1図はこの発明の方向切換弁 a_1 の断面図、第2図は接続状態における第1図II-II線断面図、第3図は第2図III-III線断面図、第4図は方向切換弁 a_2 の断面図、第5図は従来の断面図である。

- 10 a_1 ……方向切換弁、10……弁本体、11、12……アクチュエータポート、13……スプール、14……ガイドパイプ、16……連通路、17……バラレル通路、18'……タンデム通路、19……第1チェック弁、28……第2チェック弁、32……オリフィス。

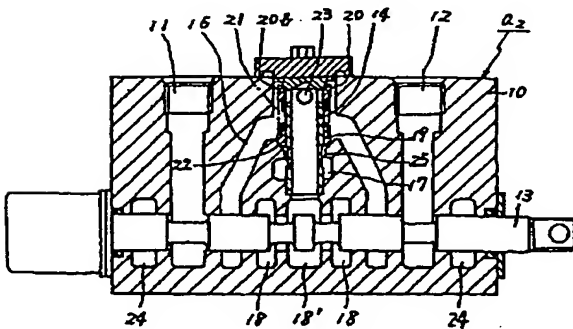
【第1図】



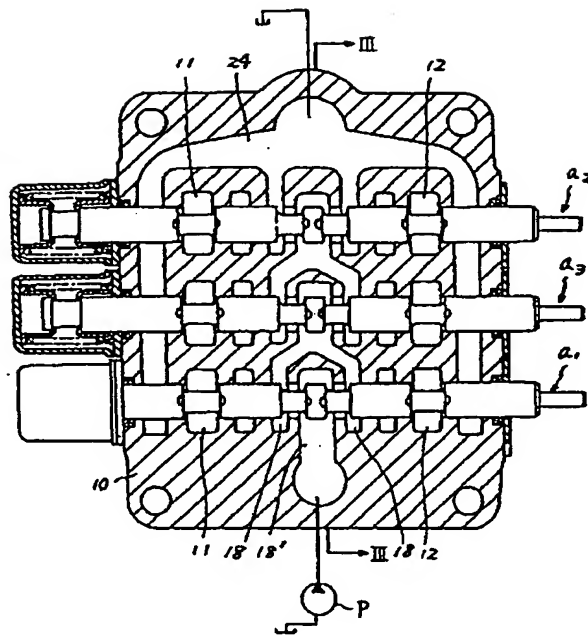
【第3図】



【第4図】



【第2図】



【第5図】

